

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-205636

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

H 04 B 7/26

識別記号

1 0 7

庁内整理番号

6913-5K

⑬公開 平成1年(1989)8月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 自動車電話基地局

⑮特 願 昭63-28731

⑯出 願 昭63(1988)2月12日

⑰発明者 古 谷 之 鋼

東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱出願人 日本電気株式会社

東京都港区芝5丁目33番1号

⑲代理人 弁理士 岩佐 義幸

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

自動車電話基地局

## 2. 特許請求の範囲

(1) ハンドオフ機能を有する自動車電話システムにおける自動車電話基地局において、

移動端末からの受信信号電力を検出する検出手段と、

前記受信信号電力とスレッシュホールド電圧を比較する比較手段と、

移動端末との通信開始からの経過時間によって前記スレッシュホールド電圧を変動させるスレッシュホールド変動手段と、

前記比較手段の出力に基づいて交換局に対して受信信号レベル低下を報告する制御手段とを有することを特徴とする自動車電話基地局。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は自動車電話システムの基地局の構成に関するものであり、更に具体的には基地局のハン

ドオフ機能に改良を加えた自動車電話基地局に関する。

(従来技術)

自動車電話の重要な機能の一つにハンドオフ機能がある。このハンドオフ機能とは、通話中に自動車が他のゾーンに移動した場合に、システムの方でこれを検出し自動車に新しいゾーンの基地局へと接続を変更する機能をいう。

かかるハンドオフ方式による制御は、基本的には、次のような手順によってなされる。

今、自動車電話を搭載した移動端末、すなわち自動車との間に回線が接続されていて当該移動端末が移動しているとすると、自動車電話基地局においては通話中の移動端末からの受信信号レベルを常に監視し、このレベルがあるスレッシュホールド値以下になると交換機に対してレベル劣化信号を送信する。交換機ではこれを受けて周辺の基地局に対してレベル監視要求信号を送り、当該移動端末からの電波の受信レベルを測定するように要求する。周辺の基地局ではこれを受けて当該移動端

末からの電波の受信レベルを測定し、交換機に対して報告する。交換機では報告された受信信号レベルの最も強い基地局に対して接続を切り換える。このようなハンドオフの詳細な手順は昭和60年電子通信学会発行の単行本「自動車電話」に記述されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、実際の移動通信の回線においては、受信信号レベルはフェーディングの影響を受けて激しく変動する。従って、実際にはまだゾーンの境界に達していないうちに受信信号レベルがスレッシュホールド以下になってハンドオフが起こってしまう場合がある。第4図にこのような場合のハンドオフの起こる様子を示す。第4図(a)は各基地局に対する移動端末の移動通信を模式的に表わしており、また第4図(b)には基地局A及びBにおける移動端末からの受信信号レベルが示されている。基地局Aからの受信電界がスレッシュホールド以下になると基地局Bへのハンドオフが起こる。しかし、電界変動が激しいと、一度ハンドオフを行った後

に新しい基地局において再び受信信号レベルがスレッシュホールド以下になって元の基地局につながえてしまう場合がある。第4図(c)はどちらの基地局に接続されているかという接続状態を示している。このようなことが何度も起こると全体としてハンドオフの回数が増加して交換機の処理を圧迫してしまう。本明細書では、以下この現象をハンドオフのチャタリングと呼ぶ。このような問題を回避するための方法としては、スレッシュホールドレベルを下げて、受信信号レベルがゾーン境界における平均受信信号レベル以下にならないと切り換えないようにする方法が考えられる。こうするとハンドオフを早くし過ぎてしまうような確率は減少するため上述のような1ゾーンを横切る間に何度もハンドオフを行うような確率は減少する。この様子を第4図(d)及び(e)に示す。しかし、この方法においては他方では、ゾーンの境界を大幅にすぎてもハンドオフが起こらないような場合が生ずる。受信信号が十分あればこの現象は当該移動端末には特に影響を与えないが、ゾーンの大きさが

等価的に広がったようになるので、干渉を及ぼす領域が広がり周波数の再利用効率が下がってしまうという問題点がある。

本発明の目的は上述の従来のハンドオフ方式の問題点を解決し、周波数の利用効率を下げることなく不必要なハンドオフのチャタリングを防止するような機能を有する自動車電話基地局を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、ハンドオフ機能を有する自動車電話システムにおける自動車電話基地局において、

移動端末からの受信信号電力を検出する検出手段と、

前記受信信号電力とスレッシュホールド電圧を比較する比較手段と、

移動端末との通信開始からの経過時間によって前記スレッシュホールド電圧を変動させるスレッシュホールド変動手段と、

前記比較手段の出力に基づいて交換局に対して受信信号レベル低下を報告する制御手段とを有す

ることを特徴としている。

〔作用〕

チャタリングを起こす原因は、ゾーン境界付近で受信信号レベルが変動するために通話中の移動端末からの受信信号レベルが基地局においてスレッシュホールドを何度も上下するためである。これを防止するために、本発明においては、移動端末との通信開始からの経過時間によってスレッシュホールドを変動させるようにする。これによって、各基地局で端末との回線接続一定時間だけスレッシュホールドレベルを下げてハンドオフが起こりにくくなるように制御することができ、そしてその後スレッシュホールドレベルを元に戻すようにすれば、その間に自動車が移動して十分新しい基地局に接近するためチャタリングを起こしにくくなるのである。又、一定時間後にはスレッシュホールドは元の値に戻るためハンドオフの遅れによる周波数利用効率の低下も防ぐことができる。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の自動車電話基地局の一実施例を示す。第1図に示すように、本実施例の基地局は、移動端末からの受信信号が入力される入力端子100は接続されたバンドパスフィルタ(BPF)10と、このバンドパスフィルタ10の出力がそれぞれ供給される復調器20、検波器30と、この検波器30の出力が一方の入力として供給され、他方の入力として後述するようなスレッシュールド電圧が印加される比較器40と、この比較器40の比較結果が与えられる制御プロセッサ50とを有する。

復調器20の復調出力については、出力端子101を介して交換機へ送出され、また、交換機には制御プロセッサ50から端子103を通して受信信号レベルの低下があった場合、比較器40の出力に基づいてその旨が通知される。

検波器30は、バンドパスフィルタ10の出力から受信信号電力を測定するものであって、本実施例では、これが移動端末からの受信信号電力を検出する手段を構成している。また、上述の比較器40及び制御プロセッサ50が、それぞれ受信信号電力

とスレッシュールド電圧を比較する比較手段、及びその比較出力に基づいて交換局に対して受信信号レベル低下を報告する制御手段を構成している。

第1図の構成では、更にこれらに加えて、制御プロセッサ50からのリセット信号に応じて一定時間の計測を開始するタイマー70と、制御プロセッサ50及びタイマー70から出力されるスレッシュールド切り替え信号に従って選択的に切換え制御されるスイッチ60とが設けられている。

スイッチ60は、図示の例では、2段階切換えの構成を採っており、適当な電圧が加えられた端子103及び104間に直列に接続された抵抗80及び90から成る直列回路からスレッシュールドの値を定めるための電圧を選択的に取り出し、これを前述の比較器40の他方の入力として供給するようになっている。本実施例では、これらスイッチ60、タイマー70等が、移動端末との通信開始からの経過時間によってスレッシュールドを可変させる手段を構成している。

なお、通常の自動車電話基地局にはこれらの機

能の他にも様々な機能が備わっているが本発明に直接関係のない機能についてはすべて省略している。

次に、本実施例の動作について説明する。

入力端子100からは端末からの受信信号が入力される。この信号はバンドパスフィルタ10で帯域制限された後復調器20で復調され出力端子101から交換機へ出力される。同時にバンドパスフィルタ10の出力は検波器30へ入力され受信信号電力が測定される。測定された信号電力は比較器40へ入力されるスレッシュールドと比較される。受信信号電力がスレッシュールド以上であれば比較器40は“0”を出力し、スレッシュールド以下であれば“1”を出力する。比較器40の出力が“1”の場合、すなわち受信信号電力がスレッシュールド以下の場合には制御プロセッサ50でこれを受けて信号レベル低下を交換機に対して通知する。この通知信号は端子102から出力される。

ここで、従来の基地局に於いてはこのスレッシュールドは固定的に一定値に定められたが本発明に

従う基地局においてはこのスレッシュールドの値はプロセッサ50からの制御信号によって変動する。すなわち第1図の構成においては、ハンドオフもしくは初期接続によって移動端末との接続が完了すると、プロセッサ50はスレッシュールド切り替え信号をスイッチ60に対して出力する。同時にタイマー70に対してリセット信号を出力する。スイッチ60ではプロセッサ50からの切り替え信号に基づいてスレッシュールドの値を低い値に切り換える。一定時間が経過するとタイマー70から再び切り換え信号が出力され、スレッシュールドの値は再び高い値に変更される。スレッシュールドの値を定めるには既述した如く、抵抗80及び90を直列につなぎ、端子103及び端子104に適当な電圧を加えればよい。

このようにして、第1図の構成によれば、移動端末との回線接続後、タイマー70により定められた一定時間だけスレッシュールドレベルを下げ、ハンドオフが起これにくくなるように制御し、その後スレッシュールドレベルを元に戻すようにしてい

る。その間に移動端末、すなわち自動車は移動して十分に新しい基地局に接近するため、チャタリングは起こりにくい状態となっており、受信信号レベルがスレッシュホールドレベルを何度も上下するのが回避され、チャタリングを防ぐことができる。この様子を第2図に示す。また、一定時間後には、スレッシュホールドは元の値に戻るの、第4図(d)に示したようなハンドオフの遅れによる周波数利用効率の低下も防ぐことができる。

なお、本実施例では、スレッシュホールドの値の変更を2段階に可変させるようにしたが、タイマー及びスレッシュホールドの値を複数個持ち、スレッシュホールドの値をより細かく変えていくことももちろん可能である。

第3図には本発明の他の実施例を示す。第3図において端子106, 107並びにスイッチ61及び抵抗71, コンデンサ72を除くと他の部分は第1図の構成とまったく同一である。本実施例においては、プロセッサ50からの接続完了信号に基づいてスイッチ61を接続し端子106に加えられている電圧が

比較器40のスレッシュホールドとなるようにする。この値は抵抗71とコンデンサ72とで定められるタイムコンスタントで徐々に上昇し、最終的には端子107の電圧になる。この実施例においてはスレッシュホールドの値が急激に変化することはないが、簡単な回路構成で第1図の実施例と同様の効果を得ることができる。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によればハンドオフの際にチャタリングを起こすことなくかつ周波数利用効率も犠牲にしないハンドオフを実現することのできる自動車電話基地局を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す図、

第2図は本発明の作用の説明に供する図、

第3図は本発明の他の実施例を示す図、

第4図はハンドオフのチャタリング並びにハンドオフの遅れを説明するための図である。

10…バンドパスフィルタ

20…復調器

30…検波器

40…比較器

50…制御プロセッサ

60, 61…スイッチ

70…タイマー

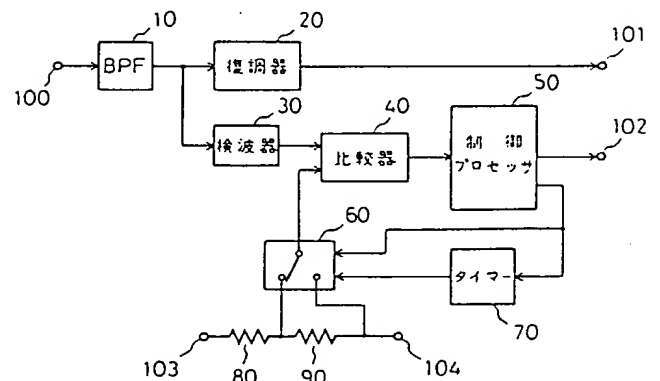
71, 80, 90…抵抗

72…コンデンサ

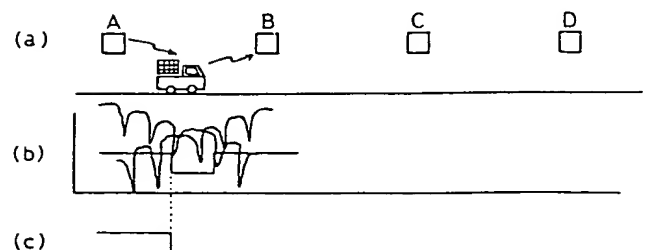
100…入力端子

101…出力端子

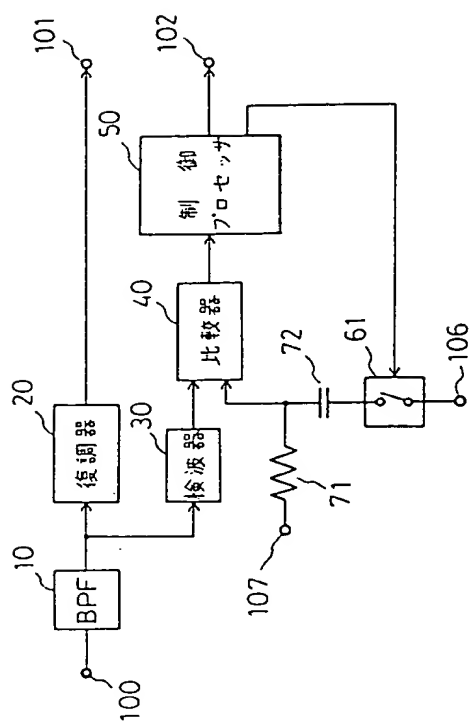
102, 103, 104, 106, 107…端子



第1図



第2図



第 3 図



第 4 図